Impacto de 12 semanas de treinamento de força sobre a composição corporal de portadores de síndrome de Down

Impact of an twelve-week weight training program on the body composition for people with down syndrome

JOSÉ FLORENTINO NETO – Especialização em Fisiologia do Exercício pela Universidade Gama Filho (UGF) – Rio de Janeiro – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana (UCB) – Rio de Janeiro.
JOSÉ FERNANDES FILHO – Doutorado em Educação Física – Instituto de Investigação Científica de Cultura Física e Esportes da Rússia, IICCFER, Rússia – Docente da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Educação Física e Desporto, Departamento de Jogos.
LUCIANO MEIRELES DE PONTES – Docente do Curso de Educação Física do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ). Coordenador do Laboratório Avaliação Física UNIPÊ/SANNY. Membro pesquisador do Laboratório de Biociências do Movimento Humano (LABIMH).

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana (PROCIMH) – Universidade Castelo Branco (UCB) – Rio de Janeiro.

✉ Endereço para correspondência:
Laboratório de Pesquisa Corpore Scientific.
Rua Telegrafista Deusdedit José de Carvalho, 33, Bessa
58037-248 – João Pessoa, PB – Brasil
zecacorpore@hotmail.com

RESUMO

Introdução: O objetivo do presente estudo foi verificar o impacto de 12 semanas de treinamento de força na composição corporal de portadores da síndrome de Down. **Material e métodos:** Participaram 12 portadores da síndrome de Down com idades entre 15 e 35 anos, divididos em dois grupos: experimental (G1=08), submetidos a um programa de treinamento de musculação, e controle (G2=04), sem intervenção. A composição corporal foi estimada através da equação de sete dobras cutâneas. As avaliações foram realizadas em pré e pós-teste, com frequência semanal de três vezes em dias alternados e duração de 60 minutos. O protocolo experimental foi elaborado com nove exercícios sob a forma de circuito, sendo realizados em três séries de 8 a 12 repetições, com intervalos de descanso entre 30-60 segundos. **Resultados:** Foi observado no G1 uma diminuição significativa no percentual de gordura (–2,0%; p=0,036). Os controles apresentaram um aumento desfavorável (+1,0%; p=0,043). Em relação à massa magra (MM), observou-se um ganho significativo no G1 (+1,2kg; p=0,008), tendo o G2 apresentado uma redução de MM (–2,0kg; p=0,003). Sobre o efeito adverso nos níveis de gordura, o programa de musculação para o G1 mostrou uma eficácia de 75% em relação aos controles. **Conclusão:** O programa de treinamento apresentou efeito favorável, promovendo redução na gordura corporal e aumento na massa muscular, podendo ser sugerido para indivíduos com características similares aos aqui investigados.

UNITERMOS: Síndrome de Down, Exercício Físico, Composição Corporal.

ABSTRACT

Introduction: *The aim of this study was to investigate the impact of a twelve-week weight training program on body composition among people with Down syndrome.* ***Material and methods:*** *The participants were 12 people with Down syndrome aged between 15 and 35 years, divided in two groups: experimental group (G1=08), submitted to a weight training program, and a control group (G2=04), without any intervention. Body composition was estimated through the equation of seven skin folds. Pre– and post-test evaluations were performed three times every other day and duration of 60 minutes. The experimental protocol consisted in nine rounds of exercise, performed in three series of 8-12 repetitions and rests of 30-60 seconds in-between.* ***Results:*** *A significant decrease of fat percentage was found in G1 (–2.0%; p=0.036). The controls presented a unfavorable increase in fat (+1.0%; p=0.043). As regards lean mass (LM), a significant increase was observed in G1 (+1.2kg; p=0.008) and a decrease in G2 (–2,0kg; p=0.003). Regarding the adverse effect in fat levels, the weight training program for G1 showed an efficacy of 75% as compared to controls.* ***Conclusion:*** *The weight training program had a favorable effect, promoting body fat reduction and muscle mass increase, suggesting that this program should be indicated for individuals with similar characteristics.*

KEYWORDS: *Physical Exercise, Body Composition, Down Syndrome.*

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos houve um crescente interesse por parte dos pesquisadores no tocante ao estudo das particularidades dos portadores de necessidades especiais. Dentro deste enfoque pode-se considerar a síndrome de Down como a mais comum entre todas as síndromes que geram má formação nos seres humanos (1).

Os portadores de síndrome de Down apresentam características próprias, como a hipotonia muscular e a frouxidão ligamentar (2).

Em relação à falta de atividade física e a alimentação desequilibrada, sabe-se que pode levar ao aparecimento de doenças hipocinéticas, das quais podemos destacar a obesidade, sendo esta uma característica marcante na população com síndrome de Down (3).

Zuchetto (4) esclarece que os portadores de síndrome de Down deveriam desenvolver a força e a resistência muscular, como também a resistência cardiorrespiratória, procurando proporcionar o fortalecimento das articulações e diminuir os riscos de infec-

Recebido: 21/10/2008 – Aprovado: 1/1/2009

09-284-impacto_de_12_semanas.pmd 11 14/4/2009, 13:10

ções respiratórias e da hipotonia muscular. O desenvolvimento da criança com síndrome de Down apresenta uma similaridade com as demais, que com o passar dos anos adquire mais força e melhora o tônus muscular. No entanto, Kisner (5), em 1998, observou que para acelerar esse processo seria necessário o incremento de atividades físicas, como a prática de exercícios de musculação.

Em qualquer fase da vida, a força muscular pode refletir o estado de saúde do indivíduo, como também seu nível de aptidão física. Estudos (6, 7) têm ressaltado a importância do ganho da força em crianças, adultos e idosos. Sobre a força muscular, conceitualmente, é uma expressão usada para definir a capacidade que a musculatura tem de produzir tensão ao esqueleto. Essa tensão provoca alterações, possibilitando o movimento de forma harmoniosa e coordenada. O treinamento de musculação produz aumento da força, gerando hipertrofia e aprimorando as respostas coordenativas, devido à melhora dos impulsos nervosos à placa motora, proporcionando aumento da tonicidade (8) e hipertrofia muscular (9). Outro ponto positivo para a prática da musculação é seu efeito sobre os componentes da composição corporal (10).

Devido à escassez de publicações relativas ao treinamento de musculação com portadores de síndrome de Down, este estudo visou a verificar o impacto do treinamento de força sobre a composição corporal de indivíduos com síndrome de Down.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo com delineamento experimental devido à ação de intervenção que foi realizada em um dos grupos, com característica de séries de casos e caráter comparativo em dois momentos (pré e pós-teste). A partir de uma lista de 15 inscritos no programa de atividades físicas para portadores de necessidades especiais, optou-se para este estudo por excluir três indivíduos por apresentarem um diagnóstico de cardiopatia. Dessa forma, participaram de uma amostra de 12 portadores de síndrome de Down com idades entre 15 e 35 anos, lotados no Centro de Atividades Especiais Helena Holanda (CAEHH), localizado em João Pessoa (PB). Os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente por meio de um sorteio sistemático em dois grupos: experimental (G1) e controle (G2). Para a composição dos grupos optou-se por utilizar uma proporção 2:1 (dois G1 para 1 controle), visando a verificar com mais consistência o efeito da intervenção no grupo experimental; assim, o G1 foi composto por oito indivíduos, sendo seis do sexo masculino e dois do feminino, que realizaram o treinamento de musculação. O G2 foi formado por quatro indivíduos, sendo dois do sexo masculino e dois do feminino, que realizaram suas atividades habituais durante o mesmo período de intervenção.

Variáveis e instrumentos utilizados na coleta de dados: a determinação da massa corporal foi realizada através da balança mecânica modelo Filizola, com acuidade de 100g e capacidade de até 150kg. A determinação da estatura se fez por meio do estadiômetro acoplado à balança com escala em cm. Para estimativa da porcentagem de gordura (%G) foi aplicado o protocolo de Sete Dobras Cutâneas (DC), publicado por Jackson e Pollock (11), utilizando um compasso de dobras da marca Sanny. Todos os instrumentos antropométricos utilizados na coleta dos dados se apresentavam em excelentes condições de uso e calibração adequada. Todas as medidas foram realizadas pelo mesmo avaliador, treinado em toda a rotina de avaliação morfofuncional. O material utilizado no treinamento foi constituído de um banco supino reto, três barras, um par de halteres de 1kg, 2kg e 3kg, dois colchonetes e trinta quilos de anilhas, todos da marca Physicus.

Procedimentos para a coleta de dados: inicialmente foi realizado um contato com o CAEHH, onde foi explicado o objetivo do estudo e esclarecida a necessidade de se fazer a pesquisa com portadores de síndrome de Down. Após a autorização por parte da instituição, foi realizada uma sistematização para a seleção aleatória dos participantes. Em seguida os pais e/ou responsáveis foram convocados para uma reunião, onde foram explicados os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa, conforme a Lei 196/96, que envolve Pesquisas Experimentais com Seres Humanos (12). Após a autorização por escrito do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foi agendada uma avaliação morfofuncional através de mensurações antropométricas, cuja etapa antecedeu o início do treinamento de musculação. Após o período de seguimento, realizou-se a avaliação final (pós-teste). Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Castelo Branco (RJ) e aprovada sob o número 26/2007.

Protocolo experimental: o programa de treinamento de força foi realizado por um período de 12 semanas, sendo realizadas três sessões semanais em dias alternados no CAEHH. Para tanto, foram utilizados os seguintes materiais: banco supino reto, três barras, um par de halteres de 1kg, 2kg e 3kg, dois colchonetes e 30kg de anilhas, todos da marca Physicus. Os exercícios envolveram grandes grupos musculares, sendo o protocolo de treinamento baseado na proposta preconizada por Le Clair e Elliot (13), estando mais adequado para a população estudada. Os exercícios realizados foram: supino plano, agachamento, elevação lateral, flexão de joelho, remada unilateral, panturrilha em pé, rosca direta, abdominal supra e tríceps francês. O treinamento foi executado sob a forma de circuito com três séries de oito a 12 repetições em cada estação, com intervalos de descanso entre as séries de 30 a 60 segundos. Os treinos tiveram duração aproximada de 60 minutos. As cargas foram determinadas através de estimativas onde os indivíduos conseguissem realizar no mínimo oito e no máximo 12 repetições.

09-284-impacto_de_12_semanas.pmd 12 14/4/2009, 13:10

Análise dos dados

O plano analítico utilizou estatística descritiva de média, mínimo, máximo e desvio-padrão (DP); e método inferencial para análise pareada de grupos independentes (G1/G2), sendo utilizado o teste t de Student para verificar diferenças entre médias intragrupos, observando-se um nível de significância $p<0,05$ para um erro esperado do tipo I. Para verificar a eficácia do protocolo experimental foi utilizado o cálculo: 1 – risco relativo (RR) * 100.

Onde:

$$RR = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

RESULTADOS

Os resultados demonstraram que o G1 apresentou uma diminuição significativa nos níveis de %G (–2,0%; p=0,036). Seus pares do G2 obtiveram uma significância desfavorável na mesma variável (+1,0%; p=0,043). Em relação à massa magra, observou-se um aumento significante no G1 (+1,2kg; 0,008), tendo o G2 apresentado uma redução de MM (–2,0kg; p=0,003).

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos grupos em relação ao efeito adverso nos níveis de gordura relativa (%G). O programa de musculação mostrou uma eficácia para o G1 de 75% em relação aos controles.

DISCUSSÃO

Os portadores de síndrome de Down podem ser identificados por alguns dos diversos atributos físicos associados ao cromossomo extra. Dentre eles a hipotonia muscular, a obesidade e o comprometimento mental em seus mais diferentes níveis. Este último pode ser apontado como um dos fatores limitantes deste estudo, devido à baixa assimilação das informações e à falta de concentração apresentadas durante as atividades. Outro fator seria a necessidade de mais professores para supervisionar os exercícios, assim como as constantes faltas aos treinamentos e a não realização dos exercícios na sua totalidade durante uma sessão.

Sabidamente, os portadores de síndrome de Down necessitam desenvolver a força muscular, a resistência muscular e a resistência cardiorrespiratória, promovendo o fortalecimento osteo-muscular, diminuindo os riscos de infecções respiratórias e a hipotonia (4). Nesse sentido, para que haja aumento da tonicidade muscular, fica evidente a importância de programas de exercícios físicos, como afirma Kisner (5), buscando assim alterar o quadro de hipotonia e de obesidade que são uma característica do indivíduo com síndrome de Down. Nesta perspectiva, sabe-se que a musculação contribui para o aumento da massa muscular, fortalecendo o tônus com elevação do metabolismo basal, aumentando o gasto calórico e, consequentemente, contribuindo para a redução da gordura corporal (9). Os resultados obtidos neste estudo são consistentes no sentido de que se observou uma redução do percentual de gordura como também no ganho de MM do grupo que sofreu a intervenção.

Silva Jr. et al. (14) investigaram em um estudo de caso o aumento da resistência muscular localizada e os efeitos de um treinamento de musculação para um jovem com síndrome de Down. O protocolo desse estudo contemplou apenas exercícios para os membros superiores, com três séries de doze repetições com cargas moderadas e por um período de seis meses. Apesar de não ter havido diferenças significativas (p>0,05), o treinamento promoveu, além de uma tendência para o aumento da resistência muscular localizada, a melhora do tônus muscular, contribuindo de tal forma para minimizar os efeitos da hipotonia muscular. No presente estudo, onde os exercícios envolveram mais grupos musculares em seu protocolo, também foram observados resultados satisfatórios, corroborando o experimento supracitado, levando-nos a perceber que o treinamento exe-

TABELA 1 – Comparação da MC, %G, MM, valor mínimo e máximo para G1 e G2

Composição corporal	G1 Pré	G1 Pós	p	G2 Pré	G2 Pós	p
MC(kg)	63,0±8,4	62,9±7,9	0,825	53,7±3,5	54,9±3,3	0,040*
Mínimo / máximo	46,2 / 70,5	47,3 / 70,0		49,6 / 58,0	51,0 / 59,0	
%G(%)	25,3±10,9	23,3±12,3	0,036*	21,7±3,9	22,7±3,8	0,043*
Mínimo / máximo	10,6 / 39,2	8,0 / 39,6		15,9 / 24,8	17,3/26,3	
MM (kg)	46,4±4,3	47,6±5,6	0,008*	44,4±4,5	42,4±1,7	0,003*
Mínimo / máximo	40,4 / 52,0	40,5 / 55,1		40,9 / 51,0	40,7 /44,7	*

*p<0,05; MC – massa corporal; %G – percentual de gordura; MM – massa muscular.

TABELA 2 – Análise da eficácia do programa de intervenção no %G

Grupos	Efeito adverso no %G Sim	Não	Total
G1 -Treinamento	02	06*	08
G2 -Controle	04	"**	04

*Cálculo da eficácia = 1 –RR; **valor zero.

09-284-impacto_de_12_semanas.pmd 13 14/4/2009, 13:10

cutado de forma sistemática e adaptado a cada situação proporciona benefícios relacionados à saúde.

Ordonez et al. (15) investigaram a influência de um protocolo de exercício nos níveis de tecido adiposo de 22 portadores de síndrome de Down do sexo masculino, durante o período de doze semanas. Antes do experimento, 31,8% estavam com sobrepeso e 27,3% eram obesos e, após o treinamento, obtiveram uma redução significativa no percentual de gordura, passando dos 31,8% para 26%, respectivamente. No presente estudo, os resultados também corroboram os descritos por Ordonez et al. (15), considerando que o grupo experimental apresentou alterações significativas para o percentual de gordura quando comparados ao grupo-controle.

Nos resultados desta pesquisa, optou-se também por analisar o impacto da eficácia do protocolo de treinamento em relação aos dois grupos investigados. Uma das razões para a utilização deste marcador epidemiológico era a necessidade de se obter de maneira mais consistente se o efeito da intervenção teria obtido um escore forte ou fraco. Conforme visto, a eficácia do treinamento de musculação alcançou valores considerados elevados (75%), em se tratando da avaliação do impacto de uma atividade física nos níveis de composição corporal. Dessa forma, o impacto do protocolo realizado nos casos aqui investigados foi satisfatório e corrobora outros estudos de intervenção; como exemplo, têm-se os achados de Carmeli et al. (16), que examinaram os efeitos de programas de ganhos de força em uma amostra com síndrome de Down, observando pequenos efeitos, porém significativos, em testes de velocidade decorrida na esteira quando comparados ao grupo-controle, encontrando-se dentro de um intervalo de confiança de 95% para as médias apuradas (IC95%:2.42"3.48).

Em outra pesquisa de intervenção, Hernandez-Reif et al. (17) revelaram ganhos de tônus muscular de membros superiores e inferiores após massagens terapêuticas em crianças com síndrome de Down, apresentando níveis de significância inferiores a 5% quando comparados ao grupo-controle.

Tsimaras e Fotiado (18), avaliando os efeitos do treinamento de força muscular e habilidades de balanço dinâmico com 25 adultos com síndrome de Down, sendo 15 do grupo experimental e 10 controles, encontraram melhoras significativas ($p<0,05$) para o primeiro grupo quando comparado ao segundo nos seguintes parâmetros: pico de torque, resistência muscular isocinética e habilidade de balanço dinâmico, durante o período de 12 semanas.

Lewis e Fragala (19), utilizando uma abordagem semelhante à apresentada neste ensaio, verificaram o impacto de um protocolo de exercício misto com o objetivo de determinar os efeitos dos exercícios aeróbicos combinados a treinamento de força; os epidemiologistas observaram resultados significativos para valores submáximos cardíacos e respiratórios, performance aeróbica, força e resistência muscular, habilidades motoras e força anaeróbica, conduzidos por um treinamento de 30 a 60 minutos, realizado cinco a seis dias por semana, durante seis semanas, utilizando como atividade física a caminhada na esteira e exercícios de musculação com séries de 10 repetições.

Apesar das limitações metodológicas, como a desconsideração de variáveis intervenientes importantes, como os hábitos dietéticos e a prática de outras atividades físicas fora do ambiente de estudo, os achados deste experimento, juntamente com as informações de outros estudos supramencionados, corroboram a hipótese de que o método "musculação" de treinamento físico pode contribuir para a diminuição do excesso de peso, devido à demanda fisiológica que exerce nos índices corporais.

CONCLUSÃO

O programa de treinamento de força proposto nesta pesquisa apresentou efeito favorável, promovendo redução na gordura corporal e aumento na massa magra na série de casos investigados.

Devido às limitações inerentes a estudos envolvendo populações especiais, e considerando o reduzido tamanho da amostra, os nossos resultados podem ter sido fragilizados. Entretanto, os dados evidenciados mostram uma tendência que pode ser referenciada em outros estudos com população semelhante. Sugere-se que outros estudos venham a ser realizados, com uma amostra maior e sob supervisão de um maior número de profissionais, inclusive com o monitoramento dietético, para que dessa forma possamos compreender melhor os efeitos do treinamento de musculação sobre os componentes da composição corporal, minimizando a hipotonia muscular e reduzindo os níveis de gordura corporal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro de Atividades Especiais Helena Holanda (CAEHH) pela autorização para a realização do estudo e por todo apoio nas diversas etapas do estudo e ao professor Dr. Fernando Policarpo pelas sugestões textuais e metodológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pueschel SM. Síndrome de Down: guia para pais e educadores. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.
2. Denholm CJ. Adolescents with down syndrome: international perspectives on research and programa development. Victoria, BC: University of Victoria, 1991.
3. Prasher VP. Overweight and obesity among Downs syndrome adults. Journal of Intellectual Disability Research 1995; 39: 437-41.
4. Zuchetto AT. Objetivos da educação física adaptada. Comunicação pessoal. Florianópolis, 1999.
5. Kisner C, Colby L. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998.

09-284-impacto_de_12_semanas.pmd 14 14/4/2009, 13:10

6. Carmeli E, Barchad S, Masharawi Y, Coleman R. Impact of a walking program inpeople with Down syndrome. Journal of Strength and Conditioning Research 2004; 18:180-84.
7. Shefer G, Carmeli E, Rauner G, Yablonka-Reuveni Z, Benayahu D. Exercise running and tetracycline as means to enhance skeletal muscle stem cell performance after external fixation. J Cell Physiol 2008; 215:265-75.
8. Leighton J. Musculação. Rio de Janeiro: Sprint, 1987.
9. Santarém JM. Musculação: princípios atualizados: fisiologia, treinamento e nutrição. São Paulo: Fitness Brasil, 1995.
10. Hoffman JR, Ratamess NA, Kang J, Falvo MJ, Faigenbaum AD. Effect of protein intake on strength, body composition and endocrine changes in strength/ power athletes. J Int Soc Sports Nutr 2006; 13: 12-8.
11. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr 1978; 40:497-504.
12. Brasil, Ministério da Saúde.Conselho Nacional de Saúde.Manualoperacional para comitês de éticaem pesquisa. Brasília (DF): Ministério da Saúde,2002.
13. Le Clair DA, Elliot D. Movement preparation and the costs and benefits associated with advance information for adults with down syndrome. Adapted Physical Activity quarterly 1995; 12: 239-49.
14. Silva Jr. CA, Tonello MGM, Gorla JI, Calegari DR. Musculação para um aluno com síndrome de down e o aumento da resistência muscular localizada. Efdeportes 2007; 104:1-7.
15. Ordonez FJ, Rosety M, Rosety-Rodriguez M. Influence of 12-week exercise training on fat mass percentage in adolescents with Down syndrome. Med Sci Monit 2006; 12: 416-9.
16. Carmeli E, Kessel S, Coleman R, Ayalon M. Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with Down´s syndrome. Gerontological Society of America 2002; 57:106-10.
17. Hernandez-Reif M, Ironson G, Field T, Largie S, Deigo M, Mora D et. Childrenwith Down Syndrome improved in motor function and muscle tone following massage therapy. Journal of Early Intervention 2006; 176:395-410.
18. Tsimaras VK, Fotiadou EG. Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with down syndrome. J Strength Cond Res 2004;18: 343-7.
19. Lewis CL, Fragala-Pinkham MA. Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study. Pediatr Phys Ther 2005; 17: 30-6.

09-284-impacto_de_12_semanas.pmd 15 14/4/2009, 13:10